ЛИТЕРАТУРА

1. Тронин С. Н., Петухова К. А. *RSA cryptosystem for Dedekind rings* // Мат. конф. “Алгебра и математическая логика: теория и приложения” (г. Казань, 2–6 июня 2014 г.) и сопутствующей молодежной летней школы “Вычислимость и вычислимые структуры”. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. – С. 148–149.

2. Swinnerton-Dyer H. P. F. *A brief guide to algebraic number theory.* – Cambridge University press, 2001. – 145 p.

3. Родосский К. А. *Алгоритм Евклида.* – М.: Наука, 1988. – 240 с.

4. Cross J. T. *The Euler φ-function in the Gaussian integers* // The American Mathematical Monthly. – 1983. – V. 90. – No 80. – P. 518–528.

В. Н. Попов, Е. А. Смоленская, И. В. Тестова

Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова,

v.popov@narfu.ru, e.smoltnskaya@narfu.ru, testovairina@mail.ru

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБТЕКАНИЯ РАЗРЕЖЕННЫМ ГАЗОМ НЕОДНОРОДНО НАГРЕТОЙ ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Рассматривается задача об обтекании разреженным газом неоднородно нагретой плоской поверхности. Показано, что с использованием линеаризованной ЭС (эллипсоидально-статистической) модели кинетического уравнения Больцмана в качестве основного уравнения, описывающего кинетику процесса, и модели зеркально-диффузного отражения Максвелла в качестве граничного условия на стенке, отыскание макропараметров газа сводится к решению системы уравнений

$$\mu \frac{\partial Z}{\partial x} + Z(x,\mu) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int\limits_{-\infty}^{\infty} \exp(-\tau^2)(1-\mu\tau)Z(x,\tau)\,d\tau, \qquad (1)$$

$$\mu \frac{\partial Z_1}{\partial x} + Z_1(x,\mu) = 0 \qquad (2)$$

с граничными условиями

$$Z(0,\mu) = (1-q)Z(0,-\mu) - 2qU_0 + qG_T\left(\mu^2 - \frac{1}{2}\right), \qquad \mu > 0, \quad (3)$$

$$Z_1(0,\mu) = (1-q)Z_1(0,-\mu) + qG_T, \qquad \mu > 0, \qquad (4)$$

$$\lim_{x\to+\infty} Z(x,\mu) = \lim_{x\to+\infty} Z_1(x,\mu) = 0, \qquad \mu < 0. \qquad (5)$$

Решение уравнения (2) с граничными условиями (4), (5) записывается в виде

$$Z_1(x,\mu) = qG_T \exp\left(-\frac{x}{\mu}\right) H_+(\mu),$$

где $H_+(\mu)$ – ступенчатая функция Хэвисайда, а для решения уравнения (1) с граничными условиями (3), (5) используется обобщение метода Кейза на случай задач с ограниченной геометрией, представленное в [1]. Общее решение уравнения (1) найдено в пространстве обобщенных функций. Подстановка полученного решения в граничное условие (3) с учетом (5) приводит к сингулярному интегральному уравнению с ядром типа Коши, которое с использованием методов теории функций комплексного переменного сводится к краевой задаче Римана на действительной положительной полуоси. Скорость теплового скольжения находится из условия разрешимости построенной краевой задачи Римана, а для нахождения коэффициентов в разложении решения задачи по собственным векторам непрерывного спектра с использованием формул Сохоцкого–Племеля приходим к интегральному уравнению Фредгольма второго рода, решение которого ищется в виде степенного ряда. С учетом построенной функции распределения для слоя Кнудсена найдены распределения массовой скорости газа и вектора потока тепла. Полученные результаты сравниваются с аналогичными результатами, преставленными в [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов В. Н., Тестова И. В., Юшканов А. А. *Математическое моделирование течений газа в каналах: Монография.* – Saarbrucken, Germany: LAP LAMBERT Academic publishing, 2012. – 116 с.

2. Siewert C. E. *The linearized Boltzmann equation: concise and accurate solutions to basic flow problems* // ZAMP. – 2003. – V. 54. – P. 273–303.

И. А. Резникова

Сибирский федеральный университет,

ilona_reznikova@mail.ru

ОБ ОЦЕНКАХ СКОРОСТИ СХОДИМОСТИ РЕШЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ТЕПЛОВОЙ СОПРЯЖЁННОЙ ЗАДАЧИ В ШАРОВЫХ ОБЛАСТЯХ

Рассматривается задача об определении полей температур в шаре, внутренняя часть которого состоит из одного материала, а внешняя (шаровой слой) – из другого. Пусть $u_1(r, \theta, \varphi, t)$ есть температура шара

$$\overline{\Omega}_1 = \{(r, \theta, \varphi) | 0 \leqslant r \leqslant R_1, 0 \leqslant \theta \leqslant \pi, 0 \leqslant \varphi \leqslant 2\pi\},$$